

УДК [796.8:796.092.27+796.071.2]

ISSN (Ukrainian ed. Online) 2523-4196

2020, №3(17), С. 92–105,

DOI:10.15391/ed.2020-3.09

**Дослідження технічного арсеналу бійців ММА високої кваліфікації**Хацаюк О.В.<sup>1</sup>, Ананченко К.В.<sup>2</sup>, Хуртенко О.В.<sup>3</sup>, Дмитренко С.М.<sup>3</sup>, Бойченко Н.В.<sup>2</sup>Національна академія Національної гвардії України <sup>1</sup>Харківська державна академія фізичної культури <sup>2</sup>Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського <sup>3</sup>

**Анотація. Мета:** здійснити дослідження технічного арсеналу бійців змішаних бойових мистецтв високої кваліфікації. **Матеріал і методи.** Під час дослідження використані наступні методи: теоретичний аналіз та узагальнення науково-методичної (спеціальної) літератури, дані інтернет-ресурсів, відеоаналіз змагальної діяльності, метод експертних оцінок, методи математичної статистики. Під час експериментальної частини використовувалася методика відеоаналізу техніки єдиноборств (Ананченко & Хацаюк, 2016) та відеокомп'ютерна система експрес аналізу техніки єдиноборств «Katsumoto» (ВКС «Katsumoto») (Каратаєва & Хацаюк, 2008). З метою якісної організації дослідження, бійців ММА було розподілено на дві групи. До 1 групи увійшли єдиноборці – «ударники» (n=89), до 2 групи увійшли – «борці» (n=39). **Результати:** проаналізовано кваліфікаційні (титульні) поєдинки чемпіонату UFC-2019. Бійці ММА 1 групи виконали у середньому  $115 \pm 7$  ударів, у той час, як представники 2 групи реалізували  $107 \pm 5$  ударів. Під час експертної оцінки технічної майстерності єдиноборців враховано загальну кількість проведених кваліфікаційних (титульних) поєдинків упродовж їх професійної кар'єри. Визначено середнє значення балів по групах та стандартне відхилення у відповідності до аналізу 2402 поєдинків за правилами UFC. У 1 групі (n=89, «ударники»), проведено 1528 поєдинки, а у 2 групі (n=39, «борці») проведено 874 поєдинки. Якісний показник нанесення акцентованих ударів (виконання кидків) бійцями ММА розраховувався за методикою Ф. Уілкоксона у балах. Представники 1 групи під час виконання зв'язок та комбінацій ударів показали результат  $3,32 \pm 0,14$  бали, на відміну від представників 2 групи, у них зазначений показник технічної підготовленості склав  $3,13 \pm 0,13$  бали ( $\Delta 0,19$ ; P-Value 0,05;  $P \leq 0,05$ ). Кращими під час виконання кидків були представники 2 групи з показником  $3,63 \pm 0,20$  бали, у той час, як у єдиноборців 1 групи він склав  $2,81 \pm 0,16$  бали відповідно ( $\Delta 0,82$ ; P-Value 0,00093;  $P \leq 0,05$ ). Ефективніше використовували різноманітні удари руками представники 1 групи з показником  $3,43 \pm 0,13$  бали, у той час, як аналогічний показник у представників 2 групи дорівнював  $2,54 \pm 0,11$  бали ( $\Delta 0,89$ ; P-Value 0,00091;  $P \geq 0,05$ ). Також досліджувані 2 групи краще виконували удари ногами, цей технічний показник у них склав  $3,64 \pm 0,16$  бали, на відміну від представників 1 групи -  $2,47 \pm 0,12$  бали відповідно ( $\Delta 1,17$ ; P-Value 0,00065;  $P \leq 0,05$ ). **Висновки.** Аналіз науково-методичної літератури (інтернет-джерел) свідчить про те, що не дивлячись на значну кількість робіт у даному напрямі, питанням дослідження ефективного технічного арсеналу бійців ММА уваги не приділялося, що потребує додаткових наукових досліджень. У відповідності до результатів, можна констатувати, що представники другої групи технічно та функціонально більш підготовлені на відміну від бійців першої групи. Таким чином, представники другої групи володіють еталонною технікою, яка забезпечує високу результативність (перемогу) під час кваліфікаційних та титульних поєдинків.

**Ключові слова:** техніка, технічний арсенал, відеоаналіз, вагові категорії, ММА, UFC

**Вступ.** На сьогодні Ultimate Fighting Championship (UFC, в перекладі з англійської – «Ультиматум Абсолютної

Сили») є найдавнішим та найпопулярнішим змаганням зі змішаних єдиноборств. UFC – це бренд

міжнародної спортивної організації, яка влаштовує та проводить бої змішаного стилю, а також проводить змагання за світову першість у змішаних бойових мистецтвах (в перекладі з англ. Mixed Martial Arts, MMA). У змаганнях за правилами UFC беруть участь висококваліфіковані бійці (борці) із різних єдиноборств, що дає змогу глядачам та аналітикам зазначеного напрямку оцінити перевагу того, чи іншого бойового мистецтва.

Значна та фінансово вмотивована конкуренція в MMA, прагнення бійців-професіоналів до світової слави і самовдосконалення, підняття престижу обраного виду єдиноборства – стимулюють безперервне зростання техніко-тактичного арсеналу бійців, наслідком чого є їх висока результативність та престижні гонорари. Слід зауважити, що саме фінансова складова є рушійною силою до занять обраним видом спорту на професійному рівні. Тому під час чемпіонатів за правилами UFC перемагає найбільш технічно, функціонально та тактично підготовлений боєць, який під час тренувального процесу дотримується визначеного плану тренувань, чіткої та ретельно прорахованої (науково-обґрунтованої) системи багаторічної підготовки єдиноборців (Ананченко, Хацаюк, Загура, & Огньова 2020).

Враховуючи вище викладене, вагомою ролі набуває науково-методичне забезпечення необхідних складових (компонентів) професійної діяльності єдиноборців, які займаються змішаними бойовими мистецтвами (Варенников, Попова, Губін, & Сандраков, 2019). Актуальність даної проблеми заключається у – дослідженні технічного арсеналу єдиноборців, як провідного чинника в підготовці бійців MMA до змагань вищих рівнів (Сороканюк, 2019). Слід також зазначити, що на даний час відсутні науково-обґрунтовані рекомендації по підборі ефективного технічного арсеналу для досягнення максимально високого результату на

професійній арені бійцями MMA під час участі їх в чемпіонатах UFC. Більшість напрацювань у обраному напрямі дослідження розголошенню тренерським штабом не підлягає. Частина напрацювань, статистика та окремі аналітичні звіти викладені в мережі Інтернет та спеціалізованій науково-методичній літературі (Анісімов, 2014; Сороканюк, В. 2019; Тіхонова & Іванов, 2019), що дозволило скоригувати подальший план роботи.

В практичній діяльності, провідні тренери MMA обирають технічний арсенал для своїх бійців виходячи із власного досвіду та ураховуючи переваги єдиноборства, яким володіє професійний боєць, що не в повній мірі відповідає вимогам багаторічної підготовки спортсменів та знижує ефективність підготовки єдиноборців до кваліфікаційних (титульних) поєдинків. Вище зазначене, нерідко призводить до серйозних травм бійців, як під час тренувань, так і під час участі в змаганнях. Вибір оптимального технічного арсеналу бійця MMA із урахуванням його індивідуально-типологічних особливостей, дозволяє досягнути головної мети, суть якої зводиться до здобуття титулу всесвітнього чемпіона UFC та отримання значної грошової винагороди.

В попередніх дослідженнях встановлені особливості тренувального процесу та техніко-тактичної підготовки спортсменів, представників різних видів повноконтактних єдиноборств (Бойченко, 2017; Ермаков, & Бойченко, 2010; Романенко, 2008; Тропін, & Бойченко, 2014; Чередніченко, 2007; Хацаюк & Скірта, 2014; Хуртенко & Дмитренко, 2018), тому обраний напрям дослідження є актуальним, особливо для військовослужбовців (правоохоронців) різних силових структур та спеціальних служб України, з метою підготовки особового складу до ведення рукопашної сутички із супротивником під час виконання завдань за призначенням (Хацаюк, Оленченко, Корольов & Кравченко, 2019).

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами та темами.** Дослідження проведено у відповідності до Зведеного плану НДР і ДКР (РК) Українського інституту науково-технічної і економічної інформації (шифр «Модель-РБ», номер державної реєстрації 0108U007536) та планів науково-дослідної роботи і дослідно-конструкторських робіт: кафедри фізичної підготовки та спорту НАНГУ, кафедри теорії і методики фізичного виховання Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського та кафедри єдиноборств Харківської державної академії фізичної культури (2018-2020 р.р.).

**Мета дослідження** – здійснити дослідження технічного арсеналу бійців змішаних бойових мистецтв високої кваліфікації.

**Завдання дослідження:**

1. Провести моніторинг науково-методичних джерел (даних Інтернет-ресурсів) з технічної підготовки бійців ММА та представників інших повноконтактних єдиноборств.

2. На основі аналізу змагальної діяльності дослідити технічний арсенал бійців ММА високої кваліфікації.

**Матеріали та методи дослідження.**

Під час дослідження використані наступні методи: теоретичний аналіз та узагальнення науково-методичної (спеціальної) літератури, даних Інтернет-ресурсів, педагогічні спостереження, метод експертних оцінок, методи математичної статистики.

З метою досягнення мети та завдань дослідження проведений відеоаналіз змагальної діяльності бійців ММА високої кваліфікації. Під час експерименту використані відеоматеріали офіційного сайту UFC (<https://www.ufc.com>). Також, була використана офіційна статистика виступів найкращих бійців ММА (чоловіків, n=128) в чемпіонаті UFC усіх вагових категорій (надлегкої, легкішої, напівлегкої, легкої, напівсередньої, середньої, напівважкої та важкої).

Використовувалася методика відеоаналізу техніки та тактики єдиноборств (Ананченко & Хацаюк, 2016), відеокomp'ютерна система експрес аналізу техніки єдиноборств «Katsumoto» (ВКС «Katsumoto») (Каратаєва & Хацаюк, 2008).

З метою якісної організації дослідження, бійців ММА було розподілено на дві групи. До 1 групи увійшли єдиноборці – «ударники» (n=89), до 2 групи увійшли – «борці» (n=39).

**Результати дослідження та їх обговорення.** На першому етапі дослідження (грудень 2018 – січень 2019) проведено моніторинг науково-методичних джерел (даних Інтернет-ресурсів) з технічної підготовки бійців ММА та представників інших повноконтактних єдиноборств. Актуальність даної проблеми визначається вибором оптимальної системи багаторічної підготовки спортсменів в олімпійських та не олімпійських видах спорту. При цьому фахівці галузі єдиноборств підкреслюють важливість етапу безпосередньої підготовки до змагань (Арзютов, 2000; Блеєр & Сагалков, 2013; Гаськов, 2000; Гуцул, 2015; Пашинцев, 2010).

Підбір універсальної техніки із урахуванням індивідуально-типологічних особливостей єдиноборців дозволяє досягнути максимально високого результату під час змагань різних рівнів (Бойченко, 2020; Первачук, Сибіль, Шандригось, Загура, Стельмах & Кухтій, 2020), а впровадження технічного арсеналу ефективних єдиноборств у систему професійної (службової) підготовки військовослужбовців (правоохоронців) різних силових структур та спеціальних служб України дозволяє підвищити індивідуальний рівень володіння рукопашним боєм, що забезпечує якісне та ефективне виконання завдань за призначенням у різних умовах службово-бойової діяльності (Максимчук, Гаркавий, Оленченко & Хацаюк, 2019; Хацаюк, & Любчич, 2019).

Використання інноваційних фітнес технологій у процесі підготовки високо-

кваліфікованих єдиноборців забезпечує: відновлення м'язів, зв'язок, суглобів, а також психологічної рівноваги після відповідальних змагань, що в подальшому позитивно відображається на виконанні ними тренувальних завдань та успішному виступу на змаганнях різних рівнів (Хуртенко, Дмитренко, Хоронжевський & Кириченко, 2019).

Аналіз науково-методичної літератури (інтернет-джерел) свідчить про те, що не дивлячись на значну кількість робіт у даному напрямі, питанням дослідження ефективного технічного арсеналу бійців ММА уваги не приділялося, що підкреслює актуальність обраного напрямку дослідження.

Другий етап (лютий 2019 – березень 2020) був присвячений дослідженню технічного арсеналу бійців ММА (чоловіків, n=128) високої кваліфікації, які знаходяться у світовому рейтингу найкращих (ТОП-15) за версією UFC.

З метою якісного аналізу ефективної індивідуальної техніки досліджуваного єдиноборства, бійців ММА було розподілено на дві групи. До першої групи увійшли єдиноборці – «ударники» (n=89), в яких у технічному арсеналі переважає техніка ударів руками, ногами, ліктями, колінами, і які рідко виконують кидки, а також використовують больові прийоми та прийоми задушення. Другу групу склали бійці ММА – «борці» (n=39), у яких в технічному арсеналі переважає техніка виконання кидків, і які рідко наносять серії ударів руками, ногами (колінами, ліктями), але активно використовують під час сутички больові прийоми та прийоми задушення (у різних тактичних комбінаціях).

Також, під час дослідження, використовувалася методика відеоаналізу техніки та тактики єдиноборств (Ананченко & Хацаюк, 2016). Крім цього, ефективні комбінації та ключові зв'язки техніки ММА були проаналізовані за допомогою інструментальних методів, а саме – відеокомп'ютерної системи експрес

аналізу техніки єдиноборств «Katsumoto» (ВКС «Katsumoto»), (Каратаєва & Хацаюк, 2008).

ВКС «Katsumoto» дозволяє проводити порівняльний аналіз серій ударів, кидків та інших технічних дій в єдиноборствах. Крім цього, зазначена прикладна програма здійснює обчислення напрямку, швидкості руху об'єкта, який досліджують у двовірних декартових координатах (x, y) шляхом завантаження в комп'ютер необхідних для біомеханічного аналізу відеоматеріалів. Надалі, у відповідності до отриманих результатів розкладування технічних дій досліджуваного єдиноборства із використанням ВКС «Katsumoto», можливим є побудова графіків руху окремих біоланок, загального центру маси (інших біомеханічних рухів), що забезпечує виправлення технічних помилок безпосередньо під час тренування, або після змагальних поєдинків (рис. 1).

Під час дослідження встановлено, що середній вік бійців станом на 20 березня 2020 року в першій та другій групі складає 34 роки. Крім цього, в 1 групі наймолодшим бійцем є Пьотр Ян (26 років, 13 боїв, 12 перемог, 1 поразка), а найстаршим є Йоель Ромеро (43 роки, 16 боїв, 13 перемог, 3 поразки). У свою чергу, в 2 групі наймолодшим бійцем є Марк Де Ла Роса (25 років, 13 боїв, 11 перемог, 2 поразки), а найстаршим є Андерсон Сільва (45 років, 44 боїв, 34 перемоги, 10 поразок). Відомо, що вирішальним фактором під час визначення переможця кваліфікаційного (титульного) поєдинку за правилами UFC є кількість виконаних технічних дій, а саме: ударів, больових прийомів, прийомів задушення тощо.

Аналіз протоколів змагань за 2019, 2020 р.р., дозволив нам визначити середню кількість нанесених акцентованих (ефективних) ударів бійцями ММА у кожній групі.





Рис. 1. Фрагмент розкадрування технічних дій ММА на фази (нокаутуюча комбінація) із використанням ВКС «Katsumoto» (кваліфікаційний поєдинок UFC-246, Макгрегор Конор-Сероне Дональд, 2020)

Так в 1 групі бійці нанесли у середньому  $115 \pm 7$  ударів, у той час, як представники 2 групи –  $107 \pm 5$  ударів.

Подальший моніторинг протоколів чемпіонату UFC за 2019, 2020 р.р., свідчить про те, що найрезультативнішим у 1 групі є Ізраель Адесанья (під час поєдинків виконав 2526 акцентований удар), а у 2 групі, найкращим є Хабіб Нурмагомедов (657 акцентованих ударів). Відповідно найменшу кількість ударів в 1 групі продемонстрував Антоніо Карлос Джуніор (113 ударів), а у 2 групі – Магомед Анкалаев (89 ударів). Слід також зауважити, що кращим нокаутером у 1 групі визначено – Конора Макгрегора, а у 2 групі – Даніеля Корме.

Крім цього, в результаті моніторингу протоколів змагань, відеоаналізу кваліфікаційних (титульних) поєдинків, отримані кількісні показники про використання вище зазначених технічних дій бійцями ММА (табл.1).

Технічні дії, які використовують бійці ММА обчислювалися у відповідності до їх загальної кількості проведених кваліфікаційних (титульних) поєдинків за всю професійну кар'єру, станом на 20.03.2020. Представники 1 групи під час виконання зв'язок та комбінацій ударів показали результат  $3,32 \pm 0,14$  бали, на відміну від представників 2 групи, у них зазначений показник технічної підготовленості склав  $3,13 \pm 0,13$  бали ( $\Delta 0,19$ ; P-Value 0,05;  $P \leq 0,05$ ). Кращими під час виконання кидків були представники 2 групи з показником  $3,63 \pm 0,20$  бали, у той час, як у єдиноборців 1 групи він склав  $2,81 \pm 0,16$  бали відповідно ( $\Delta 0,82$ ; P-Value 0,00093;  $P \leq 0,05$ ). Ефективніше використовували різноманітні удари руками представники 1 групи з показником  $3,43 \pm 0,13$  бали, у той час, як аналогічний показник у представників 2 групи дорівнював  $2,54 \pm 0,11$  бали ( $\Delta 0,89$ ; P-Value 0,00091;  $P \geq 0,05$ ).

Таблиця 1

Показники технічних дій представниками 1 групи (n=89) та 2 групи (n=39)  
за методикою Ф. Уїлкоксона (бали)

Технічні дії	1 група $\bar{X} \pm m$	2 група $\bar{X} \pm m$	$\Delta$	P-Value	P
Зв'язки та комбінації ударів	3,32±0,14	3,13±0,13	0,19	0,05	p≤0,05
Кидки	2,81±0,16	3,63±0,20	0,82	0,00093	p≤0,05
Удари руками	3,43±0,13	2,54±0,11	0,89	0,00091	p≥0,05
Удари ліктями	2,73±0,11	3,29±0,17	0,56	0,00991	p≤0,05
Удари ногами	2,47±0,12	3,64±0,16	1,17	0,00065	p≤0,05
Удари колінами	2,73±0,13	3,31±0,17	0,58	0,00994	p≤0,05

Примітка:  $\Delta$  – різниця застосування технічного арсеналу для досягнення перемоги між представниками 1 та 2 груп (визначено середнє значення балів по групах та стандартне відхилення у відповідності до аналізу 2402 поєдинків за правилами UFC: 1 група «ударники» – 1528 поєдинки, 2 група «борці» – 874 поєдинки)

Більш ефективно виконували удари ліктями представники 2 групи із показником 3,29±0,17 бали, а бійці ММА 1 групи продемонстрували показник 2,73±0,11 бали ( $\Delta$  0,56; P-Value 0,00991; P≤0,05). Також досліджувані 2 групи краще виконували удари ногами, цей технічний показник у них склав 3,64±0,16 бали, на відміну від представників 1 групи - 2,47±0,12 бали відповідно ( $\Delta$  1,17; P-Value 0,00065; P≤0,05). Бійці ММА 2 групи були більш технічно підготовленими у нанесенні ударів колінами, у них цей показник склав 3,31±0,17 бали, на відміну від представників 1 групи, у яких він

сягнув відмітки 2,73±0,13 бали ( $\Delta$  0,58; P-Value 0,00994; P≤0,05).

В подальшому було проведено визначення якісної характеристики виконання прийомів задушення та больових прийомів. По застосуванню вище зазначеного технічного арсеналу у 1 групі відмічається Тоні Фергюсон, а у 2 групі найкращим є Хабіб Нурмагомедов.

Надалі, у відповідності до результатів відеоаналізу та протоколів поєдинків, отримані кількісні показники про застосування ефективного технічного арсеналу бійцями ММА (табл.2).

Таблиця 2

Показники технічних дій представниками 1 групи (n=32) та 2 групи (n=32)  
за методикою Ф. Уїлкоксона у балах

Технічні дії	1 група $\bar{X} \pm m$	2 група $\bar{X} \pm m$	$\Delta$	P-Value	P
Прийоми задушення	2,81±0,18	3,66±0,23	0,85	0,00096	p≤0,05
Больові прийоми	3,17±0,19	3,32±0,18	0,15	0,08	p≤0,05

Примітка:  $\Delta$  – різниця застосування технічного арсеналу для досягнення перемоги між представниками 1 та 2 груп (визначено середнє значення балів по групах та стандартне відхилення у відповідності до аналізу 2402 поєдинків за правилами UFC: 1 група «ударники» – 1528 поєдинки, 2 група «борці» – 874 поєдинки)

Безсумнівно кращими у виконанні прийомів задушення виявилися представники 2 групи з показником 3,66±0,23 бали, на відміну від бійців ММА 1 групи - 2,81±0,18 бали ( $\Delta$  0,85; P-Value 0,00096; P≤0,05). Не викликало здивування експертів той факт, що кращими у виконанні больових прийомів виявилися

представники 2 групи, у них зазначений показник сягнув відмітки 3,32±0,18 бали, у той час, як аналогічний показник у бійців ММА 1 групи дорівнював 3,17±0,19 бали ( $\Delta$  0,15; P-Value 0,08; P≤0,05).

Слід також зауважити, що важливим чинником, який впливає на результат змагальної сутички є часовий

показник, а саме – час витрачений на здобуття перемоги. Так, найшвидшим поєдинком у 1 групі визначено кваліфікаційний бій між Хорхе Масвідалем та Беном Аскреном (загальний час поєдинку 5 сек, перемога ТКО Хорхе Масвідаль), а у 2 групі бій між Імам-Шалі Мухтаровим та Анатолієм Сафроновим

(загальний час поєдинку 18 сек, перемога ТКО Імам-Шалі Мухтаров).

Надалі, у відповідності до наявної архівної бази відеоматеріалів, протоколів поєдинків чемпіонату UFC-2019 нами визначено ефективний технічний арсенал досліджуваних бійців ММА (станом на 20.03.2020 р.) у відповідності до вагових категорій (табл.3).

*Таблиця 3*

**Ефективний технічний арсенал бійців ММА**

<b>№ з/п</b>	<b>Вагова категорія (кг, фунти)</b>	<b>Ефективний технічний арсенал (якісна характеристика)</b>	<b>Діючий чемпіон (загальна кількість поєдинків)</b>
1.	надлегка (57 кг, 125 фунтів)	перемог нокаутами-9; перемог за рішенням суддів-3; точність ударів: нанесено акцентованих ударів-479, виконано спроб акцентованих ударів-1100; статистика в боротьбі: тейкдаунів виконано-14, спроб тейкдаунів-43.	Дейвісон Фігерето (16 поєдинків)
2.	легкіша (57-61 кг, 125-135 фунтів)	переможних серій-5; перемог нокаутами-6; перемог за рішенням суддів-7; точність ударів: нанесено акцентованих ударів-530, виконано спроб акцентованих ударів-1185; статистика в боротьбі: тейкдаунів виконано-19, спроб тейкдаунів-57.	Генрі Сехудо (16 поєдинків)
3.	напівлегка (61-66 кг, 135-145 фунтів)	точність ударів: нанесено акцентованих ударів-1937, виконано спроб акцентованих ударів-4304; статистика в боротьбі: тейкдаунів виконано-4, спроб тейкдаунів-6.	Макс Холлоуей (24 поєдинки)
4.	легка (66-70 кг, 145-155 фунтів)	точність ударів: нанесено акцентованих ударів-657, виконано спроб акцентованих ударів-1323; статистика в боротьбі: тейкдаунів виконано-49, спроб тейкдаунів-116.	Хабіб Нурмагомедов (28 поєдинків)
5.	напівсередня (70-77 кг, 155-170 фунтів)	переможних серій-14; перемог нокаутами-6; перемог за рішенням суддів-8; точність ударів: нанесено акцентованих ударів-668, виконано спроб акцентованих ударів-1234; статистика в боротьбі: тейкдаунів виконано-28, спроб тейкдаунів-83.	Камару Усман (16 поєдинків)
6.	середня (77-84 кг, 170-185 фунтів)	переможних серій-18; перемог нокаутами-14; фініш в першому раунді-1; точність ударів: нанесено акцентованих ударів-1463, виконано спроб акцентованих ударів-2526; статистика в боротьбі: тейкдаунів виконано-36, спроб тейкдаунів-95.	Ісраель Адесанья (17 поєдинків)
7.	напівважка (84-93 кг, 185-205 фунтів)	точність ударів: нанесено акцентованих ударів-306, виконано спроб акцентованих ударів-568; статистика в боротьбі: спроб тейкдаунів-3.	Джон Джонс (25 поєдинків)
8.	важка (93-120 кг, 205-265 фунтів)	точність ударів: нанесено акцентованих ударів-720, виконано спроб акцентованих ударів-1392; статистика в боротьбі: тейкдаунів виконано-24, спроб тейкдаунів-63.	Стіпе Міочич (21 поєдинок)



Таким чином, підводячи підсумки порівняльного аналізу технічного арсеналу та ефективності його застосування бійцями ММА під час змагань в чемпіонаті UFC-2019 можна констатувати наступне, що досліджувані атлети систематично та наполегливо тренуються на професійному рівні та знаходяться в оптимальній спортивній формі. Крім цього, бійці ММА дозовано використовують дозволені фармакологічні засоби, що сприяє підтриманню високої працездатності та швидкому їх відновленню під час участі у кваліфікаційних поєдинках та титульних боях.

#### Висновки.

Аналіз науково-методичної літератури (інтернет-джерел) свідчить про те, що не дивлячись на значну кількість робіт у даному напрямі, питанням дослідження ефективного технічного арсеналу бійців ММА уваги не приділялося, що потребує додаткових наукових досліджень.

У відповідності до результатів дослідження, можна констатувати, що представники 2 групи технічно та функціонально більш підготовлені на відміну від бійців першої групи. Так, представники 2 групи були кращими під час виконання кидків ( $3,63 \pm 0,20$ ;  $P \leq 0,05$ ),

більш ефективно виконували удари ліктями ( $3,29 \pm 0,17$ ;  $P \leq 0,05$ ), краще виконували удари ногами ( $3,64 \pm 0,16$ ;  $P \leq 0,05$ ), були більш технічно підготовленими у нанесенні ударів колінами ( $3,31 \pm 0,17$ ;  $P \leq 0,05$ ), кращими у виконанні прийомів задушення ( $3,66 \pm 0,23$ ;  $P \leq 0,05$ ), у виконанні больових прийомів ( $3,32 \pm 0,18$ ;  $P \leq 0,05$ ).

Таким чином, представники другої групи володіють еталонною технікою, яка забезпечує високу результативність (перемогу) під час кваліфікаційних та титульних поєдинків.

**Перспективи подальших досліджень у даному напрямку** передбачають визначення дієвих тактичних комбінацій та зв'язок із урахуванням індивідуально-типологічних особливостей єдиноборців в ММА, а також визначення ефективного технічного арсеналу бійців ММА-жінок високої кваліфікації.

**Конфлікт інтересів.** Автори відзначають, що не існує ніякого конфлікту інтересів.

**Джерела фінансування.** Ця стаття не отримала фінансової підтримки від державної, громадської або комерційної організації.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Ананченко, К. В., Хацаюк, О. В., Загура, Ф. І., & Огньова, Л. Ю. (2020). Вдосконалення техніко-тактичної підготовленості дзюдоїстів 17-18 років. *Єдиноборства*, 4-12.
- Ананченко, К. В., & Хацаюк, О. В. (2016). Новий методичний підхід для оцінки відеоматеріалу, що використовується при підготовці дзюдоїстів. *Слобожанський науково-спортивний вісник*, Вип. 4 (54), 11-16.
- Анисимов, М. П. (2014). Структура техніки смешанного боевого единоборства. *Ученые записки университета П.Ф. Лесгафта*. 10-13.
- Арзютов, Г. М. (2000). *Теорія і методика поетапної підготовки спортсменів. (Автореф. дис. д-ра. пед. наук)*. Київ, Україна.
- Блеер, А. Н., & Сагалаков, Д. А. (2013). *Теория и практика рукопашного боя : учеб. пособие об специализации «Рукопаш бой» [для студентов]*. РГУФК, Москва.
- Бойченко, Н. В. (2020). Індивідуалізація тренувального процесу каратистів «темпового» стилю ведення бою. *Проблеми і перспективи розвитку спортивних ігор і єдиноборств у вищих навчальних закладах*, 1, 5-9.
- Бойченко, Н. В. (2017). Модель техніко-тактичної підготовки каратистів «силової» та «темпової» манер ведення поєдинку. *Єдиноборства*, 11-14.
- Варенников, Н. А., Попова, И. Е., Губин, О. В., & Сандраков, М. С. (2019). Обучение технике и тактике ведения боя в смешанном боевом единоборстве (ММА). *ФГБОУ ВПО*



*Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта. 69-74.*

- Гаськов, А. В. (2000). *Теория и методика спортивной тренировки в единоборствах : учебник [для студентов] : БГУ., Улан-Удэ.*
- Гуцул, Н. З. (2015). Індивідуалізація спортивної підготовки єдиноборців. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*, 95-100.
- Ермаков, С. С., & Бойченко, Н. В. (2010). Техничко-тактичеська підготовка спортсменів-юніорів в «киокушинкай» каратє при допомозі спеціальних технічеських средств. *Фізичеське виховання студентів*, (4), 30-36.
- Каратаєва, Д. О. & Хацаюк, О. В. (2008). *Удосконалення техніки рукопашного бою правоохоронців МВС України із використанням сучасних технічеських засобів навчання [Шифр «Модель-РБ»]*, НДР., АБВ МВСУ, Харків. 135.
- Максимчук, Б. А., Гаркавий, О. А., Оленченко, В. В., & Хацаюк, О. О. (2019). Удосконалення військово-прикладних навичок рукопашного бою курсантів-правоохоронців МВС України на основі використання сучасних педагогічеських технологій. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*, Вип. 5, Т. 2., 98-104.
- Пашинцев, В. Г. (2010). *Технология моделирования и программирования в многолетней подготовке дзюдоистов : учеб. пособие [для студентов]*. Пед. ин-т физ. культуры., Москва.
- Первачук, Р. В., Сибіль, М. Г., Шандригось, В. І., Загура, Ф. І., Стельмах, Ю. Ю., & Кухтій С. Я. (2020). Індивідуальна підготовка кваліфікованих борців вільного стилю з урахуванням компонентів анаеробного механізму енергозабезпечення. *Єдиноборства*, 35-45.
- Романенко, В. В. (2008). Биомеханический анализ основных приемов выполняемых ногами в таэквон-до. *ХДАФК*. Харьков. 214-220.
- Сороканюк, О. В. (2019). Анализ технических действий и структурных элементов в системе техники смешанных единоборств. *Ученые записки университета П.Ф. Лесгафта*. 275-277.
- Тихонова, И. В., & Иванов, А. И. (2019). Смешанное боевое единоборство в подготовке сотрудников правоохранительных структур. *Символ науки*, 146-148.
- Тропін, Ю. М., & Бойченко, Н. В. (2014). Аналіз техніко-тактичеської підготовленості висококваліфікованих борців греко-римсьського стилю після змін правил змагань. *Слобожанський науково-спортивний вісник*, (2 (40)), 117-120.
- Хацаюк, О. В., & Скирта, О. С. (2014). Аналіз ударної техніки кікбоксерів (WPKA) в розділі Орієнтал із використанням новітніх технологій. *АБВ МВС України*. 50-54.
- Хацаюк, О. В., Оленченко, В. В., Корольов, А. І., & Кравченко, О. В. (2019). Формування військово-прикладних навичок рукопашного бою у майбутніх офіцерів Національної гвардії України. *Інноваційна педагогіка*, 215-226.
- Хацаюк, О. В., & Любич, Р. І. (2019). Удосконалення змісту розділу «Заходи фізичного впливу» з підготовки майбутніх офіцерів НГУ командного напрямку технічеським арсеналом службово-прикладних єдиноборств. *Сучасні тенденції та перспективи розвитку фізичної підготовки та спорту Збройних Сил України, правоохоронних органів, рятувальних та інших спеціальних служб на шляху Євроатлантичеської інтеграції України*, Вип. 3, 120-127.
- Хуртенко, О. В., Дмитренко, С. М., Хоронжєвський, Л. Є. & Кириченко, В. М. (2019). Використання інноваційних фітнес технологій у процесі відновлювальних занять кваліфікованих боксерів. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*, Вип. 8, 241-247.
- Хуртенко, О. В., & Дмитренко, С. М. (2018). Педагогічеські технології удосконалення фізичної та технічеської підготовки боксерів. *Єдиноборства*, Вип. 4, 69-79.

Чередніченко, С. В. (2007). Порівняльний аналіз техніки рухових дій у панкратіоні. *ТМФВ*, 43-47.

Стаття надійшла до редакції: 05.05.2020 р.

Опубліковано: 01.06.2020 р.

**Аннотация.** Хацаюк А. В., Ананченко К. В., Хуртенко О. В., Дмитренко С. Н., Бойченко Н. В. *Исследование технического арсенала бойцов ММА высокой квалификации. Цель:* провести исследование технического арсенала бойцов смешанных боевых искусств высокой квалификации. **Материал и методы.** В ходе исследования использованы следующие методы: теоретический анализ и обобщение научно-методической (специальной) литературы, данные интернет-ресурсов, видеоанализ соревновательной деятельности, метод экспертных оценок, методы математической статистики. Во время экспериментальной части использовалась методика видеоанализа техники единоборств (Ананченко & Хацаюк, 2016) и видеокомпьютерная система экспресс анализа техники единоборств «Katsumoto» (ВКС «Katsumoto») (Каратаева & Хацаюк, 2008). С целью качественной организации исследования, бойцов ММА было разделено на две группы. В 1 группу вошли единоборцы - «ударники» ( $n=89$ ), во 2 группу вошли - «борцы» ( $n=39$ ). **Результаты:** проанализированы квалификационные (титульные) поединки чемпионата UFC-2019. Бойцы ММА 1 группы выполнили в среднем  $115 \pm 7$  ударов, в то время как представители 2 группы реализовали  $107 \pm 5$ . Во время экспертной оценки технического мастерства борцов учтено общее количество проведенных квалификационных (титульных) поединков в течение их профессиональной карьеры. Определено среднее значение баллов по группам и стандартное отклонение в соответствии анализа 2402 поединков по правилам UFC. В 1 группе ( $n=89$ , «ударники»), проведено 1528 поединков, а во 2 группе ( $n=39$ , «борцы») проведено 874 поединка. Качественный показатель нанесения акцентированных ударов (выполнение бросков) бойцами ММА рассчитывался по методике Ф. Уилкоксона в баллах. Представители 1 группы при выполнении связок и комбинаций ударов показали результат  $3,32 \pm 0,14$  балла, в отличие от представителей 2 группы, у них данный показатель технической подготовленности составил  $3,13 \pm 0,13$  балла ( $\Delta 0,19$ ;  $P\text{-Value } 0,05$ ;  $p \leq 0,05$ ). Лучшими во время выполнения бросков были представители 2 группы с показателем  $3,63 \pm 0,20$  балла, в то время, как у единоборцев 1 группы он составил  $2,81 \pm 0,16$  балла соответственно ( $\Delta 0,82$ ;  $P\text{-Value } 0,00093$ ;  $p \leq 0,05$ ). Эффективнее использовали разнообразные удары руками представители 1 группы с показателем  $3,43 \pm 0,13$  балла, в то время, как аналогичный показатель у представителей 2 группы равен  $2,54 \pm 0,11$  балла ( $\Delta 0,89$ ;  $P\text{-Value } 0,00091$ ;  $p \geq 0,05$ ). Также исследуемые 2 группы лучше выполняли удары ногами, этот технический показатель у них составил  $3,64 \pm 0,16$  балла, в отличие от представителей 1 группы -  $2,47 \pm 0,12$  балла соответственно ( $\Delta 1,17$ ;  $P\text{-Value } 0,00065$ ;  $p \leq 0,05$ ). **Выводы.** Анализ научно-методической литературы (интернет-источников) свидетельствует о том, что несмотря на значительное количество работ в данном направлении, вопросам исследования эффективного технического арсенала бойцов ММА внимания не уделялось, что требует дополнительных исследований. В соответствии с результатами, можно констатировать, что представители второй группы технически и функционально более подготовлены в отличие от бойцов первой группы. Таким образом, представители второй группы обладают эталонной техникой, которая обеспечивает высокую результативность (победу) во время квалификационных и титульных поединков.

**Ключевые слова:** техника, технический арсенал, видеоанализ, весовые категории, ММА, UFC.

**Abstract.** Khatsaiuk A., Ananchenko K., Khurtenko O., Dmytrenko S., Boychenko N. *Researching the technical arsenal of high-skill MMA fighters. Purpose:* to conduct a study of the technical arsenal of highly skilled mixed martial arts fighters. **Material and methods.** In the course

of the study, the following methods were used: theoretical analysis and generalization of the scientific and methodological (special) literature, data from Internet resources, video analysis of competitive activity, the method of expert assessments, and methods of mathematical statistics. During the experimental part, a video analysis technique of martial arts was used (Ananchenko & Hatsayuk, 2016) and a video computer express analysis system of martial arts technique «Katsumoto» (VKS «Katsumoto») (Karataeva & Hatsayuk, 2008). In order to organize the research in a quality manner, MMA fighters were divided into two groups. Group 1 included martial artists – «strikers» (n=89), group 2 included – «wrestlers» (n=39). **Results:** qualification (title) matches of the UFC-2019 championship are analyzed. MMA fighters of the 1st group performed an average of  $115 \pm 7$  hits, while representatives of the 2nd group performed  $107 \pm 5$ . During the expert assessment of the technical skill of the wrestlers, the total number of qualification (title) fights held during their professional career was taken into account. The average score for the groups and the standard deviation were determined in accordance with the analysis of 2402 matches according to the UFC rules. In group 1 (n=89, «strikers»), 1528 matches were held, and in group 2 (n=39, «wrestlers»), 874 matches were held. A qualitative indicator of the application of punctuated strikes (shots) by MMA fighters was calculated according to the method of F. Wilcoxon in points. Representatives of the 1st group when performing ligaments and combinations of punches showed a result of  $3,32 \pm 0,14$  points, unlike the representatives of the 2nd group, their technical readiness indicator amounted to  $3,13 \pm 0,13$  points ( $\Delta$  0,19; P- Value 0,05;  $p \leq 0,05$ ). The best at the time of the shots were representatives of the 2nd group with an indicator of  $3,63 \pm 0,20$  points, while for the combatants of the 1st group it was  $2,81 \pm 0,16$  points, respectively ( $\Delta$  0,82; P-Value 0,00093;  $p \leq 0,05$ ). Representatives of the 1st group with a score of  $3,43 \pm 0,13$  points were more efficiently used by various punches, while the same indicator among the representatives of the 2nd group was  $2,54 \pm 0,11$  points ( $\Delta$  0,89; P-Value 0,00091;  $p \geq 0,05$ ). Also, the studied 2 groups performed better kicks, this technical indicator for them was  $3,64 \pm 0,16$  points, in contrast to the representatives of the 1st group –  $2,47 \pm 0,12$  points, respectively ( $\Delta$  1,17; P-Value 0,00065;  $p \leq 0,05$ ). **Conclusions.** An analysis of the scientific and methodological literature (Internet sources) indicates that despite a significant amount of work in this direction, no attention was paid to the study of the effective technical arsenal of MMA fighters, which requires additional research. In accordance with the results, it can be stated that the representatives of the second group are technically and functionally more prepared, unlike the fighters of the first group. Thus, representatives of the second group have a reference technique that provides high performance (victory) during qualification and title fights.

**Keywords:** equipment, technical arsenal, video analysis, weight categories, MMA, UFC.

## References

- Ananchenko, K. V., Hacajuk, O. V., Zagura, F. I., & Ogn'ova, L. Ju. (2020). Vdoskonalennja tehniko-taktychnoi' pidgotovlenosti dzjudoi'stiv 17-18 rokiv. *Jedynoborstva*, 4-12.
- Ananchenko, K. V., & Hacajuk, O. V. (2016). Novyj metodychnyj pidhid dlja ocinky videomaterialu, shho vykorystovujet'sja pry pidgotovci dzjudoi'stiv. *Slobozhans'kyj naukovospornyj visnyk*, Vyp. 4 (54), 11-16.
- Anisimov, M. P. (2014). Struktura tehniki smeshannogo boevogo edinoborstva. *Uchenye zapiski universiteta P.F. Lesgafta*. 10-13.
- Arzjutov, G. M. (2000). *Teorija i metodyka poetapnoi' pidgotovky sportsmeniv. (Avtoref. dys. d-ra. ped. nauk)*. Kyi'v, Ukrai'na.
- Bleer, A. N., & Sagalakov, D. A. (2013). *Teorija i praktika rukopashnogo boja : ucheb. posobie ob specializacii «Rukopash boja» [dlja studentov]*. RGUFK, Moskva.
- Boychenko, N. V. (2020). Indyvidualizacija trenuval'nogo procesu karatystiv «tempovogo» stylju vedennja boju. *Problemy i perspektivy rozvytku sportyvnyh igor i jedynoborstv u vyshhyh navchal'nyh zakladah*, 1, 5-9.
- Boychenko, N. V. (2017). Model' tehniko-taktychnoi' pidgotovky karatystiv «sylovoi'» ta «tempovoi'» maner vedennja pojedyнку. *Jedynoborstva*, 11-14.



- Varennikov, N. A., Popova, I. E., Gubin, O. V., & Sandrakov, M. S. (2019). Obuchenie tehnike i taktike vedenija boja v smeshannom boevom edinoborstve (MMA). *FGBOUVPO Nacional'nyj gosudarstvennyj Universitet fizicheskoj kul'tury, sporta i zdorov'ja imeni P.F. Lesgafta*. 69-74.
- Gas'kov, A. V. (2000). *Teorija i metodika sportivnoj trenirovki v edinoborstvah : uchebnik [dlja studentov] : BGU., Ulan-Udje.*
- Gucul, N. Z. (2015). Indyvidualizacija sportyvnoi' pidgotovky jedynoborciv. *Fizychna kul'tura, sport ta zdorov'ja nacii'*, 95-100.
- Ermakov, S. S., & Boychenko, N. V. (2010). Tehniko-takticheskaja podgotovka sportsmenov-juniorov v «kiokushinkaj» karatje pri pomoshhi special'nyh tehniceskikh sredstv. *Fizicheskoe vospitanie studentov*, (4), 30-36.
- Karatajeva, D. O. & Hacajuk, O. V. (2008). *Udoskonalennja tehniky rukopashnogo boju pravoohoronciv MVS Ukrai'ny iz vykorystannjam suchasnyh tehnicnyh zasobiv navchannja [Shyfr «Model'-RB»], NDR., AVV MVSU, Harkiv.* 135.
- Maksymchuk, B. A., Garkavyj, O. A., Olenchenko, V. V., & Hacajuk, O. O. (2019). Udoskonalennja vijs'kovo-prykladnyh navychok rukopashnogo boju kursantiv-pravoohoronciv MVS Ukrai'ny na osnovi vykorystannja suchasnyh pedagogichnyh tehnologij. *Pedagogika formuvannja tvorchoi' osobystosti u vyshhij i zagal'noosvitnij shkolah*, Vyp. 5, T. 2., 98-104.
- Pashincev, V. G. (2010). *Tehnologija modelirovanija i programmirovanija v mnogoletnej podgotovke dzjudoistov : ucheb. posobie [dlja studentov]. Ped. in-t fiz. kul'tury., Moskva.*
- Pervachuk, R. V., Sybil', M. G., Shandrygos', V. I., Zagura, F. I., Stel'mah, Ju. Ju., & Kuhtij S. Ja. (2020). Indyvidual'na pidgotovka kvalifikovanyh borciv vil'nogo stylju z urahuvannjam komponentiv anaerobnogo mehanizmu energozabezpechennja. *Jedynoborstva*, 35-45.
- Romanenko, V. V. (2008). Biomechanicheskij analiz osnovnyh priemov vypolnjaemyh nogami v tajekvon-do. *HDAFK. Har'kov.* 214-220.
- Sorokanjuk, O. V. (2019). Analiz tehniceskikh dejstvij i strukturnykh jelementov v sisteme tehniki smeshannyh edinoborstv. *Uchenye zapiski universiteta P.F. Lesgafta*. 275-277.
- Tihonova, I. V., & Ivanov, A. I. (2019). Smeshannoe boevoe edinoborstvo v podgotovke sotrudnikov pravoohranitel'nyh struktur. *Simvol nauki*, 146-148.
- Tropin, Ju. M., & Boychenko, N. V. (2014). Analiz tehniko-taktychnoi' pidgotovlennosti vysokokvalifikovanyh borciv greko-ryms'kogo stylju pislja zmin pravyl zmagani'. *Slobozhans'kyj naukovo-sportyvnyj visnyk*, (2 (40)), 117-120.
- Hacajuk, O. V., & Skyrta, O. S. (2014). Analiz udarnoi' tehniky kikkokseriv (WPKA) v rozdili Oriental iz vykorystannjam novitnih tehnologij. *AVV MVS Ukrai'ny*. 50-54.
- Hacajuk, O. V., Olenchenko, V. V., Korol'ov, A. I., & Kravchenko, O. V. (2019). Formuvannja vij'kovo-prykladnyh navychok rukopashnogo boju u majbutnih oficeriv. *Nacional'noi' gvardii' Ukrai'ny. Innovacijna pedagogika*, 215-226.
- Hacajuk, O. V., & Ljubchych, R. I. (2019). Udoskonalennja zmistu rozdilu «Zahody fizychnogo vplyvu» z pidgotovky majbutnih oficeriv NGU komandnogo naprjamu tehnicnym arsenalom sluzhbovo-prykladnyh jedynoborstv. *Suchasni tendencii' ta perspektyvy rozvytku fizychnoi' pidgotovky ta sportu Zbrojnyh Syl Ukrai'ny, pravoohoronnyh organiv, rjatuval'nyh ta inshyh special'nyh sluzhb na shljahu Jevroatlantychnoi' integracii' Ukrai'ny*, Vyp. 3, 120-127.
- Hurtenko, O. V., Dmytrenko, S. M., Horonzhevs'kyj, L. Je. & Kyrychenko, V. M. (2019). Vykorystannja innovacijnyh fitnes tehnologij u procesi vidnovljuval'nyh zanjat' kvalifikovanyh bokseriv. *Fizychna kul'tura, sport ta zdorov'ja nacii'*, Vyp. 8, 241-247.
- Hurtenko, O. V., & Dmytrenko, S. M. (2018). Pedagogichni tehnologii' udoskonalennja fizychnoi' ta tehnicnoi' pidgotovky bokseriv. *Jedynoborstva*, Vyp. 4, 69-79.
- Cherednichenko, S. V. (2007). Porivnjal'nyj analiz tehniky ruhovyh dij u pankrationi. *TMFV*, 43-47.



**Відомості про авторів:**

**Хацяюк Олександр Володимирович:** заслужений тренер України, заступник начальника кафедри фізичної підготовки та спорту; Національна академія Національної гвардії України: площа Захисників України, 3, м. Харків, 61001, Україна.

**Хацяюк Александр Владимирович:** заслуженный тренер Украины, заместитель начальника кафедры физической подготовки и спорта; Национальная академия Национальной гвардии Украины: пл. Защитников Украины, 3, г. Харьков, 61001, Украина.

**Oleksandr Khatsaiuk:** Honored coach of Ukraine, Deputy Head of the Department of Physical Training and Sports; National Academy of the National Guard of Ukraine: pl. Defenders of Ukraine, 3, Kharkov, 61001, Ukraine.

<https://orcid.org/0000-0002-4166-9099>

E-mail: hatsa@ukr.net

**Ананченко Костянтин Володимирович:** кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент; Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська, 99, м. Харків, 61058, Україна.

**Ананченко Костянтин Владимирович:** кандидат наук по физическому воспитанию и спорту, доцент; Харьковская государственная академия физической культуры: ул. Клочковская, 99, г. Харьков, 61058, Украина.

**Konstantin Ananchenko:** Phd (Physical Education and Sport), Associate Professor; Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkovskaya st., 99, Kharkov, 61058, Ukraine.

<http://orcid.org/0000-0001-5915-7262>

E-mail: 2015akv@gmail.com

**Хуртенко Оксана Вікторівна:** кандидат психологічних наук, доцент; доцент кафедри теорії та методики фізичного виховання; Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського: вул. Острозького, 32, м. Вінниця, 21000, Україна.

**Хуртенко Оксана Викторовна:** кандидат психологических наук, доцент; доцент кафедры теории и методики физического воспитания; Винницкий государственный педагогический университет имени Михаила Коцюбинского: ул. Острожского, 32, г. Винница, 21000, Украина.

**Oksana Khurtenko:** Phd (Psychological Sciences), Associate Professor; Associate Professor of the Department of Theory and Methods of Physical Education; Vinnytsia State Pedagogical University named after Mikhail Kotsubynsky: str. Ostrozky, 32, Vinnitsa, 21000, Ukraine.

<http://orcid.org/0000-0002-2498-1515>

E-mail: kseniaxyrtenko@gmail.com

**Дмитренко Світлана Миколаївна:** кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент; завідувач кафедри теорії і методики фізичного виховання; Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського: вул. Острозького, 32, м. Вінниця, 21000, Україна.

**Дмитренко Светлана Николаевна:** кандидат наук по физическому воспитанию и спорту, доцент; заведующая кафедры теории и методики физического воспитания; Винницкий государственный педагогический университет имени Михаила Коцюбинского: ул. Острожского, 32, г. Винница, 21000, Украина.

**Svitlana Dmytrenko:** PhD in Physical Culture and Sport, Associate Professor; the head of department of theory and methodology of Physical Education; Vinnytsia State Pedagogical University named after Mikhail Kotsubynsky: str. Ostrozky, 32, Vinnitsa, 21000, Ukraine.

<http://orcid.org/0000-0001-5934-4893>

sdmitrenko73@gmail.com

**Бойченко Наталя Валентинівна:** к.фіз.вих., доцент; Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська, 99, м. Харків, 61058, Україна.

**Бойченко Наталья Валентиновна:** к.физ.восп., доцент; Харьковская государственная академия физической культуры: ул. Клочковская 99, г. Харьков, 61058, Украина.

**Natalia Boychenko:** PhD (Physical Education and Sport), Assistant Professor; Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkovskaya st., 99, Kharkov, 61058, Ukraine.

<http://orcid.org/0000-0003-4821-5900>

E-mail: natalya-meg@ukr.net